

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-136591

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

(51)Int.Cl.⁶

H 02 K 1/24
19/22

識別記号

F I

H 02 K 1/24
19/22

Z

審査請求 有 請求項の数4 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平8-284995

(22)出願日 平成8年(1996)10月28日

(71)出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(71)出願人 000195959

西芝電機株式会社

兵庫県姫路市網干区浜田1000番地

(72)発明者 笠間 一郎

東京都江東区北砂1-19-16-201

(72)発明者 進士 誠夫

千葉県八千代市大和田新田138-46

(72)発明者 緒方 隆雄

東京都豊島区西巣鴨1-28-3-101

(74)代理人 弁理士 猪股 祥晃

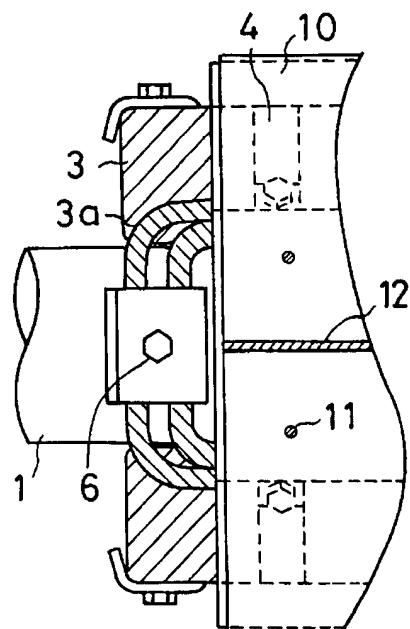
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 突極型同期機の回転子

(57)【要約】

【課題】限り風切り抵抗が発生せず、かつ機械損の小さな突極型同期機の回転子を提供すること。

【解決手段】突極型同期機の回転子において、非磁性体の円筒状の薄板をその内面が前記回転子鉄心の突極磁極表面に密着するよう固定し、この円筒状の薄板で前記回転子の円周表面の凹凸をなくした構成としているので、従来の突極型同期機の回転子円周表面の凹凸によって生じていた風切り損失が低減できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 突極型同期機の回転子において、非磁性体の円筒状の薄板をその内面が前記回転子鉄心の突極磁極表面に密着するよう固定し、この円筒状の薄板で前記回転子の円周表面の凹凸をなくしたことを特徴とする突極型同期機の回転子。

【請求項2】 請求項1記載の突極型同期機の回転子において、円筒状の薄板を回転子鉄心の軸端部に軸方向に突出している界磁巻線のエンド部を覆う位置まで軸方向に延長したことを特徴とする突極型同期機の回転子。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の突極型同期機の回転子において、円筒状の薄板を軸方向に複数に分割したことを特徴とする突極型同期機の回転子。

【請求項4】 請求項1記載の突極型同期機の回転子において、円筒状の薄板とは別個に回転子鉄心の軸端部に軸方向に突出している界磁巻線のエンド部を非磁性体の円筒状の薄板で覆うように構成したことを特徴とする突極型同期機の回転子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、突極型同期機の回転子の構造に係り、特に回転子の突極磁極の凹凸による風切り損失の低減を図った突極型同期機の回転子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、数百kWクラスの中小型の発電機や電動機は、構造が簡単で安価な突極型の同期機が多く使用されている。図5はこの種同期機の回転子の縦断面図、図6は回転子の部分側面図を表わしたものである。

【0003】図において、1は回転自在に軸支された回転軸、2は回転軸1と嵌合し、突極磁極2aを形成した回転子鉄心であり、図示のものは4極の突極磁極のものを表わしている。3は回転子鉄心2の突極磁極2aを巻回する界磁巻線、4は界磁巻線3を回転子鉄心2に押しつけ固定する固定用ブラケットで、通常隣接する界磁巻線3を一度に押しつけるようにL字型またはV字型のものが用いられている。5はL字型の固定用ブラケット4を固定する固定用ボルトである。6は界磁巻線3のエンド部3aを回転軸1に固定するコイル固定ボルトである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の突極型同期機の回転子は、上記のように極数に応じて突極磁極2aを構成しているため、隣接する磁極2a間に軸方向の凹部が形成される。したがって、回転子の円周表面を見ると順次この突極磁極2aによって凹凸が軸方向に形成されている構造となっている。また、界磁巻線3は回転子鉄心2の突極磁極2aを巻回しているので、界磁巻線3のエンド部3aが回転子鉄心2の軸端部で軸方向に突出して

いる。これも回転子の円周表面から見ると凹凸が形成された構造となっている。

【0005】このように従来の突極型同期機の回転子は、円周表面に多数の凹凸が形成されており、このような凹凸が形成された回転子が固定子鉄心の中で回転すると、その凹凸で風切り抵抗が生じ、その抵抗で大きな機械損が発生していた。例えば300~400kW、4極の同期機では2kW程度の機械損が発生していた。

【0006】本発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、その目的はできる限り風切り抵抗が発生せず、かつ機械損の小さな突極型同期機の回転子を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項1は、突極型同期機の回転子において、非磁性体の円筒状の薄板をその内面が前記回転子鉄心の突極磁極表面に密着するよう固定し、この円筒状の薄板で前記回転子の円周表面の凹凸をなくしたことを特徴とする。

【0008】本発明の請求項2は、請求項1記載の突極型同期機の回転子において、円筒状の薄板を回転子鉄心の軸端部に軸方向に突出している界磁巻線のエンド部を覆う位置まで軸方向に延長したことを特徴とする。本発明の請求項3は、請求項1または請求項2記載の突極型同期機の回転子において、円筒状の薄板を軸方向に複数に分割したことを特徴とする。

【0009】本発明の請求項4は、請求項1記載の突極型同期機の回転子において、円筒状の薄板とは別個に回転子鉄心の軸端部に軸方向に突出している界磁巻線のエンド部を非磁性体の円筒状の薄板で覆うように構成したことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図を参照して説明する。図1は本発明の第1実施例(請求項1対応)の突極型同期機の回転子の縦断面図、図2は図1の回転子の部分側面図であり、既に説明した図5及び図6の従来例と同一部分には同一符号を付し、重複説明は省略する。

【0011】図において、10は例えばSUS等の非磁性体で構成された円筒状の薄板である。この薄板10は円筒内面が回転子鉄心2の突極磁極2aの円周面と密着した状態で回転子に固定されている。ここで円筒状の薄板10を非磁性体で構成するのは、界磁磁束によるうず電流等の発生を抑えるためである。

【0012】このように回転子の全外周面を円筒状の薄板10で覆うことにより、回転子の円周表面の凹凸をなくしている。円筒状の薄板10を回転子鉄心2の突極磁極2aの表面へ密着固定するにあたっては、薄板10に小さな穴をあけ、その穴を利用して例えばTIG溶接等の栓溶接11で突極磁極表面に固定している。

【0013】また、薄板10の突極磁極2aの表面への栓溶接11は、各磁極表面の中心近くに溶接するようにし、溶接熱によるコイル絶縁への悪影響を配慮している。なお、12は薄板10を円筒状に形成したときの溶接部である。

【0014】このように本実施例は、回転子の外周部を円筒状の薄板10で覆い、回転子の円周表面の凹凸をなくしたので、従来の突極型同期機の回転子のように凹凸によって生じていた風切り損失が低減できる。

【0015】図3は本発明の第2実施例（請求項2対応）の部分側面図であり、本実施例が上記第1実施例と相違する点は円筒状の薄板のみであり、その他の点は同一であるので、同一部分には同一符号を付し、重複説明は省略する。

【0016】図に示すように、本実施例の円筒状の薄板10aは、上記第1実施例の円筒状の薄板10を界磁巻線3のエンド部3aを覆う位置までその軸方向の軸端部を伸ばしたものである。このような円筒状の薄板10aを用いると、界磁巻線3のエンド部3aの凹凸はこの円筒状の薄板10aによって覆われるので、従来生じていた界磁巻線3のエンド部3aの凹凸による風切り損失を軽減できる。

【0017】なお、第1実施例及び第2実施例の変形例（請求項3対応）として円筒状の薄板10または10aを軸方向に複数に分割（例えば2～4分割）すると、風切り損失の軽減に加えうず電流の発生を防止することができる。

【0018】図4は本発明の第4実施例（請求項4対応）の部分側面図である。本実施例が上記第1実施例と相違する点は、第1実施例の円筒状の薄板10とは別個に、界磁巻線3のエンド部3aのみ覆う円筒状の薄板13を界磁巻線固定用のボルト6に固定して設けた構成のみであり、その他の点は同一であるので、同一部分には同一符号を付し、重複説明は省略する。

【0019】図に示すように、本実施例では、例えばSUS等の非磁性体で構成された円筒状の薄板10は円筒

内面が回転子鉄心2の突極磁極2aの円周面と密着した状態で回転子に固定されている。この円筒状の薄板10とは別個に、界磁巻線3のエンド部3aのみ覆う円筒状の薄板13を界磁巻線固定用のボルト6に固定して設けたものである。

【0020】本実施例によると、上記第2実施例と同じように界磁巻線のエンド部によって生じる風切り損失を軽減することができる。また、副次的効果として、この円筒状の薄板13により界磁巻線3のエンド部3aが覆われるので、界磁巻線3のエンド部の汚れが軽減され、長寿命化が図ることが可能となり、それにより定期点検の延長が可能となる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1によると、非磁性体の円筒状の薄板を回転子鉄心の突極磁極表面に密着して固定して回転子の円周表面の凹凸を円筒状の薄板でなくすように構成したので、従来の突極型同期機の回転子円周表面の凹凸によって生じていた風切り損失が低減できるという効果を奏する。

【0022】また、本発明の請求項2乃至請求項4によると、回転子鉄心の軸端部に軸方向に突出している界磁巻線のエンド部を円筒状の薄板で覆うよう構成したので、界磁巻線のエンド部によって生じていた風切り損失の軽減も図られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の縦断面図。

【図2】図1の部分側面図。

【図3】本発明の第2実施例の部分側面図。

【図4】本発明の第3実施例の部分側面図。

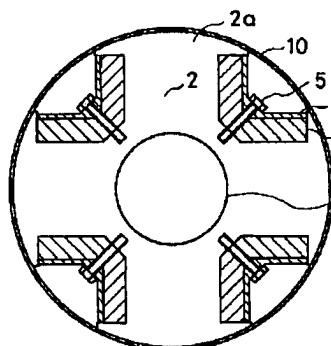
【図5】従来の同期機回転子の縦断面図。

【図6】従来の回転子の部分側面図。

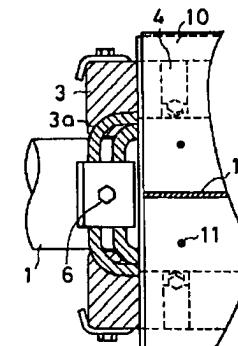
【符号の説明】

1…回転軸、2…回転子鉄心、2a…突極磁極、3…界磁巻線、3a…エンド部、4…固定用ブラケット、5…固定用ボルト、6…コイル固定ボルト、10, 10a…円筒状薄板、11…栓溶接、12…溶接、13…薄板。

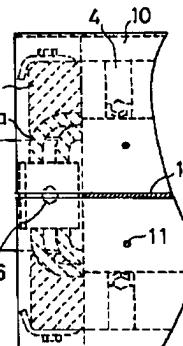
【図1】



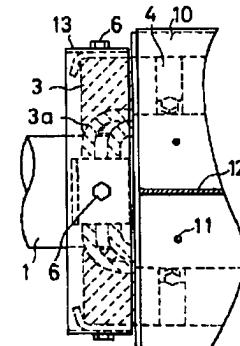
【図2】



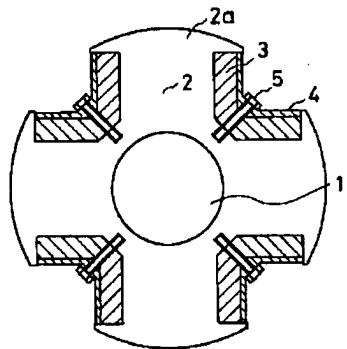
【図3】



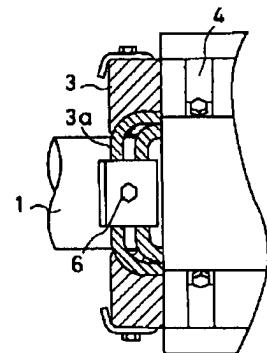
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 池内 嘉弘
兵庫県姫路市網干区浜田1000番地 西芝電
機株式会社内

CLIPPEDIMAGE= JP410136591A

PAT-NO: JP410136591A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10136591 A

TITLE: ROTOR OF PROTRUSION POLE TYPE SYNCHRONOUS MACHINE

PUBN-DATE: May 22, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KASAMA, ICHIRO

SHINSHI, YOSHIO

OGATA, TAKAO

IKEUCHI, YOSHIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOKYO GAS CO LTD

N/A

NISHISHIBA ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP08284995

APPL-DATE: October 28, 1996

INT-CL_(IPC): H02K001/24; H02K019/22

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent wind resistance and to reduce mechanical loss,

by fixing a cylindrical thin plate of a non-magnetic body so that the inner

surface is adhered to the protrusion pole surface of a rotor core, and

eliminating the recess and protrusion on the circumferential surface of the

rotor in the cylindrical thin plate.

SOLUTION: For example, a cylindrical thin plate 10 that is constituted of a

non-magnetic body such as SUS is fixed to a rotor while a cylindrical inner

surface is adhered to the circumferential surface of a salient pole 2a of a

rotor core 2. In this case, the cylindrical thin plate 10 is composed of a

non-magnetic body to suppress the occurrence of, for example, eddy current due

to field magnetic flux. In this manner, by covering the total outer-periphery

road surface of the rotor with the cylindrical thin plate 10, the recess and

projection on the circumferential surface of the rotor is eliminated, thus

reducing a wind loss generated by recessed and projections as in the rotor of a conventional salient pole type synchronous machine and hence reducing a mechanical loss.

COPYRIGHT: (C) 1998, JPO